INFORME DE VISITA LABORATORIO DE SUELOS

INTEGRANTES: LADY LAURA LONDOÑO CANO
C.C. 1.094.963.520
ERYK DAHIAN ARIAS CAMARGO
C.C. 1.094.948.961

DOCENTE: INGENIERA ANGELA JANET GARCIA SALCEDO

ASIGNATURA: QUÍMICA

INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
ARMENIA – QUINDÍO
16-03-2020

INTRODUCCIÓN

El análisis de suelos es una herramienta de gran utilidad para diagnosticar problemas nutricionales y establecer recomendaciones de fertilización; es utilizado ampliamente por agricultores. Está basado en la teoría de que existe un “nivel crítico” en relación al procedimiento analítico utilizado y a la respuesta del cultivo cuando se aplica un determinado nutriente.

Con el análisis de suelos se pretende determinar el grado de suficiencia o deficiencia de los nutrientes del suelo, así como las condiciones adversas que pueden perjudicar a los cultivos, tales como la acidez excesiva, la salinidad, y la toxicidad de algunos elementos.

El laboratorio de suelos de la universidad del Quindío fue fundado debido a un convenio con el comité departamental de cafeteros, dicho convenio inició con una red de catorce (14) laboratorios, y ahora solo existen tres (3) de ellos, contando con el que se encuentra ubicado en el campus visitado el día jueves 05 de marzo de 2020.

En la actualidad, este laboratorio realiza análisis de muestras sin interpretación ni recomendaciones, a: el comité de cafeteros, el comité de ganaderos y personas particulares que tienen cultivos de plátano, banano, aguacate, yuca, entre otros.

En este documento, se relatarán los aspectos más relevantes observados e investigados a raíz de la visita.

MARCO CONCEPTUAL

Propiedades Químicas:

No pueden observarse a simple vista y es necesario un análisis para determinarlas:

La Acidez o el pH: influye directamente en la disponibilidad de los nutrientes y de la actividad microbiana de los suelos. En suelos ácidos, muy pocos nutrientes están disponibles para ser tomados por las raíces y esto afecta la producción dando cosechas muy bajas.

La Fertilidad: es el contenido de nutrientes existentes en el suelo para ser aprovechado por las plantas. Un suelo fértil es el que tiene buena cantidad de nutrientes para las plantas, existen dos tipos de nutrientes los Macronutrientes o Mayores y los Micronutrientes o Menores.

Los Macronutrientes: deben estar presentes en el suelo en mayores cantidades para ser aprovechado por los cultivos, su presencia es indispensable para el crecimiento y fructificación de las plantas.

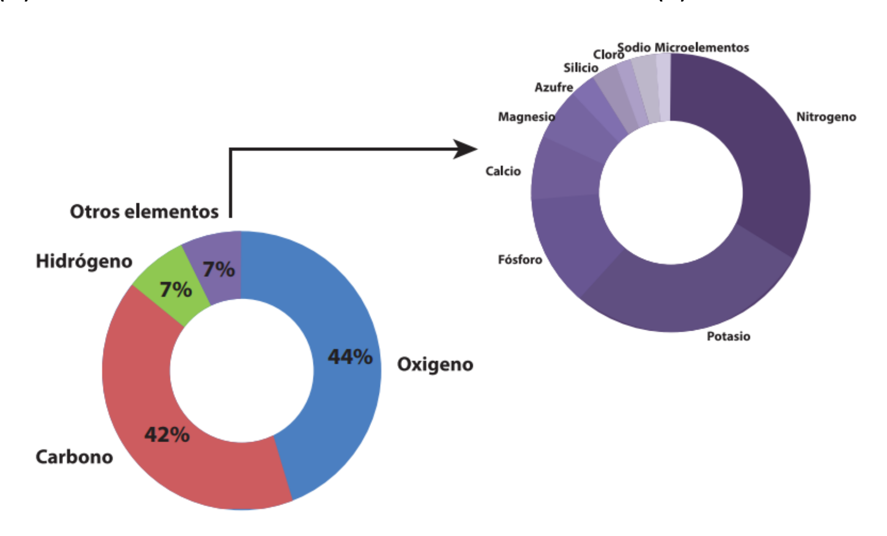
Los principales Macronutrientes son:

- Nitrógeno (N)
- Fósforo (P)
- Potasio (K)
- Magnesio (Mg)

Los Micronutrientes: son requeridos por las plantas en pequeñas cantidades, pero al igual que los Macronutrientes son indispensables, pues su deficiencia ocasiona en la mayoría de los casos desórdenes fisiológicos en las plantas.

Los principales Micronutrientes son:

- Hierro (Fe)
- Manganeso (Mn)
- Zinc (Zn)
- Boro (B)
- Cobre (Cu)
- Molibdeno (Mo)
- Cloro (Cl)
- Azufre (S)



La Materia Orgánica: viene de la descomposición de los residuos de plantas y animales en el suelo. La materia orgánica influye sobre la fertilidad del suelo y sobre sus características físicas y químicas, aportando:

- Fertilidad y vida al suelo.
- Reserva de nutrientes.
- Mejora las condiciones físicas del suelo.
- Mejora la estructura del suelo.
- Mejora la porosidad del suelo, aumentando la aireación y circulación de agua que favorece el desarrollo de la planta.
- Regula las actividades microbiológicas en el suelo.
- Privilegia la infiltración frente a la escorrentía superficial, disminuyendo la erosión del suelo.
- Mejora el balance hídrico del suelo.
- Tiende a reducir la evaporación.
- Actúa como reservorio de agua.

La materia orgánica mejora las condiciones del suelo para el buen desarrollo de los cultivos.

CUESTIONARIO

1. ***<u>Describir los análisis que se hacen en el laboratorio de suelos de la universidad del Quindío</u>*.**

Para el análisis de suelos las personas o entidades interesadas llevan la muestra al laboratorio con datos específicos que radican los laboratoristas al recibirla para la identificación de estas, posteriormente la secan en un horno durante cuarenta y ocho (48) horas con aire caliente a una temperatura de 50°, la tamizan y la vierten en recipiente(s) con determinada cantidad, según el análisis solicitado. Posteriormente, hacen las extracciones de la muestra de: fosforo, materia orgánica, aluminio, textura (al tacto o por bouyoucos), también, hallan porcentajes de: limos, arcilla, arena, miden pH y aluminio cuando el pH es menor a 5.2.

Los análisis que hacen en este lugar son:

a. Básico: también llamado análisis de fertilidad, en el cual identifican los elementos mayores o macronutrientes presentes en la muestra como lo son: bases disponibles (calcio, magnesio, potasio), materia orgánica, fósforo, aluminio y textura al tacto.
b. Caracterización: en este análisis se realiza la identificación de los elementos mayores mencionados en el análisis básico y también de elementos menores o microelementos (hierro, manganeso, cobre y zinc).
c. Completo: se llevan a cabo los dos análisis mencionados anteriormente, además en este análisis se estudia la presencia de: boro, azufre, textura por bouyoucos (determina porcentaje de arena, limo y arcilla), capacidad de intercambio catiónico (CIC) en el suelo.

Para realizar los estudios anteriormente mencionados el laboratorio cuenta con dos (2) importantes equipos:

1. *Ultravioleta:* en el cual los laboratoristas realizan lecturas por el método de colorimetría. En este equipo, es posible identificar la cantidad de: materia orgánica, fósforo, boro y azufre presentes en la muestra del suelo estudiado, en partes por millón (ppm). Consta de una paleta de colores y un juego de espejos alrededor del equipo, las lecturas las leen por absorbancia (intensidad de la luz con una longitud de onda específica tras haber atravesado una muestra).

2. *Absorción atómica:* es un equipo que está diseñado para leer todos los elementos de la tabla periódica, sin embargo, en el laboratorio de suelos de la universidad del Quindío solo leen los elementos mayores y menores de los cultivos más comunes de

esta región, el equipo consta de unas lámparas para leer cada elemento por aparte, además, de un mechero que genera una mezcla de acetileno con aire la cual es fundamental para identificar los elementos analizados, tiene también unos orificios por donde pasa el haz de luz y permite identificar la absorbancia del elemento. El equipo cuenta con un monitor que tiene un software que realiza cálculos para presentar la disposición de elementos que tiene la muestra de suelo.

2 ***¿Cómo se llama el análisis de suelos que se hace para la ingeniería civil y cuál es el objetivo de este análisis?***

A través del estudio de Mecánica de Suelos, se determina la resistencia del terreno sobre el que se construye las edificaciones, es el mismo que sirve de base para determinar el tipo de cimentación a usar. El Estudio de Suelos o Estudio Geotécnico es parte de la Mecánica de Suelos.
El estudio de suelos permite conocer las propiedades físicas y mecánicas del suelo, su composición estratigráfica, es decir las capas o estratos de diferentes características que lo componen en profundidad, y la ubicación de cuerpos de agua (freáticas), si los hubiese.
Cuando se trata de edificios, con el estudio de suelos se determina la capacidad máxima de carga (capacidad portante) que acepta el terreno y si es suficiente por la sobrecarga del edificio.
Los ensayos realizados en este análisis buscan determinar: la granulometría del terreno, es decir, el porcentaje de distintos tamaños de árido del terreno, la plasticidad, la densidad aparente y real y otras propiedades básicas de la composición del suelo, la capacidad resistente y la rigidez del material del suelo, clasificación (SUCS y AASHO), contenido de humedad natural, peso unitario, ensayo de Penetración Dinámica, resistencia a la compresión inconfinada.

3. ***Investigar los criterios para calificar los suelos para fines urbanos.***

Según la Granulometría y Textura. Los suelos son **buenos** (tienen mayor capacidad de carga) cuando la mayoría de sus componentes son gruesos como las rocas, gravas, grava arenosa y grava limosa, grava arenosa arcillosa y arenas gravosas. Son **malos** (tienen menor capacidad de carga, se deforman) cuando son finos. En esta calificación se encuentran los suelos arenosos, suelos limosos y suelos arcillosos.

Según el peso específico. Se refiere a cuánto pesa una porción de un tipo de suelo. Indica cuanto vacío tiene en su interior; será más pesado mientras menos espacios vacíos tenga. Esto también influye en su estabilidad; entre mayor sea el peso unitario de un suelo, mejor es la calidad de éste. Si la mayoría de los componentes del suelo son

homogéneos; entonces, el suelo es malo, porque tienen muchos vacíos y poco peso unitario. Si el suelo tiene variedad de tamaños; o sea es heterogéneo, el suelo es bueno.

Según el grado de consolidación o compactación. Los suelos con el tiempo y la exposición a los fenómenos naturales cambian su grado de consolidación haciéndose más compactos (firmes) o más sueltos (blandos), según el proceso que los afecte. Los suelos firmes, compactos, consolidados y de buena calidad para la edificación son duros y difíciles de excavar. Son suelos blandos (no consolidados) y de baja calidad para la edificación, aquellos que son sueltos y fáciles de excavar. También son suelos no aptos para la construcción aquellos suelos que hayan sido arrastrados por el viento o la lluvia; a éstos se le conoce como material de relleno natural. Lo mismo sucede con los suelos sobre rellenos no controlados, es decir cuando el hombre ha cortado con maquinaria pesada un cerro o ladera y los materiales de corte son acumulados al lado sin alcanzar un adecuado grado de compactación.

Según el grado de saturación de agua. La presencia de agua en el suelo influye en su estabilidad y puede cambiar su capacidad de carga y su comportamiento frente a sismos. La calidad de éste disminuye en función de la cantidad de agua que contiene y del tipo de componentes que predominan. Los suelos gruesos son más estables que los suelos finos ante la presencia de agua.

Según el nivel freático superficial. El nivel freático es la capa de agua subterránea. Cuando el nivel freático es superficial (a menos de dos (2) metros de profundidad) en relación a la superficie del suelo, este suelo es malo; pero si es muy profundo, entonces el suelo puede ser más estable.

Según la plasticidad y expansibilidad. Son propiedades del suelo que se refieren a la facilidad de cambiar su volumen con la presencia de agua. La mayoría de suelos finos como: limos, arcillas y sus combinaciones, se alteran en contacto con el agua, convirtiéndose en suelos problemáticos o especiales, no aptos para la construcción. Así:

- La Plasticidad (suelos plásticos): es la propiedad por la cual el suelo al humedecerse, disminuye su cohesión, se deforma fácilmente y pierde totalmente su resistencia mecánica o capacidad de carga.
- Expansibilidad de suelos: esta propiedad consiste en el aumento considerable de su volumen a consecuencia de cambios de humedad, así como por la disminución de la carga al extraer suelo por excavación, secado del suelo por incremento de la

temperatura. Este fenómeno es propio de los suelos con presencia de arcillas expansivas.

- Suelos dispersivos: esta propiedad caracteriza a los suelos con contenidos de sales solubles. Consiste en la separación de todos los componentes del suelo a consecuencia de la humedad. El agua es el agente que produce este fenómeno al disolver las sales y forma escamas de suelo que se dispersan lámina tras lámina. Al final el suelo se diluye originando espacios vacíos provocando el hundimiento de la superficie.

Suelos colapsables. Se les llama así cuando los suelos pierden su estructura y cohesión y sufren una disminución notoria de su volumen como consecuencia de haber recibido una cantidad de agua adicional.

Suelos con material orgánico. Son aquellos que contienen raíces, carbón, guano u otros materiales de origen orgánico. Son suelos de mala calidad para edificación que deben ser retirados en su totalidad.

4. ***¿Qué información le brinda a un ingeniero civil el análisis químico y la caracterización de suelo?***

El objetivo de este tipo de análisis para fines constructivos es evidenciar la presencia de componentes químicos en el suelo.
Lo que se busca es la presencia de sulfatos, de cloro y el grado de acidez del suelo analizado, ya que estos elementos van a condicionar las características del material a emplear en las cimentaciones.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Equipo ultravioleta



Equipo absorción atómica







Cuarto de pesaje

Cuarto de extracción

BIBLIOGRAFÍA

Definición análisis de suelos:
http://www.infoagro.go.cr/Inforegiones/RegionCentralOriental/Documents/Suelos/SUELOS-AMINOGROWanalisiseinterpretacion.pdf

Definición propiedades químicas:
http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf

Definición análisis de suelos que se hace para la ingeniería civil:
http://www.geoseismic.cl/la-importancia-mecanica-suelos/

Criterios para calificar los suelos para fines urbanos:
https://vdocuments.mx/criterios-para-calificar-los-suelos-con-fines-urbanos.html

Que información le brinda a un ingeniero civil el análisis químico de suelo:
https://ipecontrol.com/estudio-de-suelos-para-cimentaciones/